



PCT/FR 0 3 / 0 2 0 6 9

REC'D 30 SEP 2003

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 JUL 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES FICHES DATE 09 JUIN 2002 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 0208498 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		BFF 02/0071	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CABINET LAVOIX	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	62, rue de Bonnel	
	Code postal et ville	69448	LYON - CEDEX 03
N° de téléphone (facultatif)		04 78 60 52 84	
N° de télécopie (facultatif)		04 78 60 90 89	
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) CABINET LAVOIX Jean-Philippe SCHOUILLER CPI N° 00-0409		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI FAVRE	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

<b>REMISES PÉCÉD</b> <b>DATE</b> 05 JUIL 2002 <b>LIEU</b> 69 INPI LYON <b>N° D'ENREGISTREMENT</b> 0208498 <b>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</b> <b>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI</b> 05 JUIL. 2002		<b>13 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET LAVOIX  62, rue de Bonnel 69448 LYON - CEDEX 03	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> BFF 02/0071			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____			
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  ELEMENT DE CONTACT D'ARC POUR APPAREILLAGE ELECTRIQUE, SON PROCEDE DE FABRICATION, ENSEMBLE DE CONTACT ET APPAREILLAGE ELECTRIQUE CORRESPONDANTS			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ALSTOM	
Prénoms			
Forme juridique		SOCIETE ANONYME	
N° SIREN		3 . 8 . 9 . 0 . 5 . 8 . 4 . 4 . 7	
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	25, avenue Kléber	
	Code postal et ville	75116 PARIS	
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

La présente invention concerne un élément de contact d'arc pour appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, un procédé de fabrication d'un tel élément, un ensemble de contact comprenant au moins un tel élément, ainsi qu'un appareillage électrique de coupure pourvu d'un tel ensemble de contact.

Au sens de l'invention, un appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension est, par exemple, un disjoncteur, un sectionneur, un contacteur, ou encore un commutateur de charge. On entend, par moyenne ou haute tension, une tension supérieure à environ 1 000 Volt.

De façon connue, un tel appareillage de coupure comprend un ensemble de contact, qui est pourvu de deux organes fixe et mobile, dont chacun est équipé d'un élément de contact respectif. L'élément mobile peut ainsi être déplacé, par rapport à l'élément fixe, entre une position de contact et une position séparée, ou de coupure.

Lors du mouvement de l'organe mobile entre la position de contact et la position séparée, il se forme un arc électrique, qui disparaît une fois la coupure de l'arc effectuée.

L'organe mobile est par ailleurs muni d'une buse isolante, qui délimite un canal annulaire par lequel, lors du mouvement de l'organe mobile, un gaz isolant est dirigé vers la zone où se produit l'arc électrique.

FR-A-2 181 699 décrit un disjoncteur à haute tension, du type explicité ci-dessus. Dans ce disjoncteur, les éléments de contact d'arc sont formés de corps en graphite renfermant, aux endroits de leurs contacts, un produit d'addition électriquement conducteur, qui est constitué d'un ou plusieurs métaux.

On a également proposé, par EP-A-0 665 565, un ensemble de contact pour appareillage de coupure, qui est

pourvu d'une pièce supplémentaire, formant pièce d'usure, réalisée en graphite.

Cette seconde solution présente cependant des inconvénients, liés à la tenue mécanique insuffisante du matériau employé. Ainsi, lors de chocs mécaniques, intervenant notamment durant les opérations de fermeture, de petites particules de graphite sont susceptibles de se détacher de l'ensemble de contact.

Ceci est donc à même de perturber la coupure d'arc, une diminution de la tenue diélectrique pouvant même se produire. Par ailleurs, la fragilité du graphite rend difficile la liaison entre cette pièce d'usure et le reste de l'ensemble de contact. Ceci induit un surcoût des différents éléments constitutifs, et pénalise ainsi leur réalisation à l'échelle industrielle.

On a également proposé, par EP-A-0 205 897, de réaliser les éléments de contact d'arc à partir de fibres de carbone noyées dans une matrice de carbone.

Cependant, cette solution alternative présente également des inconvénients, inhérents en particulier à la faible conductivité thermique et électrique du carbone. Ceci provoque alors des résistances de contact élevées et, par conséquent, des échauffements importants.

Cette faible conductivité électrique est également préjudiciable au bon fonctionnement du disjoncteur, étant donné qu'il existe un risque que l'arc commute sur les contacts parallèles, à savoir les contacts de courant permanent. Par ailleurs, dans le procédé de réalisation décrit dans ce document, les fibres de carbone sont englobées dans une matrice en graphite, ce qui est complexe d'un point de vue industriel et entraîne donc un surcoût de fabrication.

Ceci étant précisé, l'invention vise à proposer un élément de contact d'arc qui puisse être réalisé de façon

simple et peu onéreuse, tout en possédant une tenue globale améliorée par rapport à l'art antérieur, en particulier sur les plans mécanique et électrique, de manière à augmenter la durée de vie de l'appareillage de coupure qui en est  
5 équipé.

A cet effet, elle a pour objet un élément de contact d'arc pour appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, notamment pour disjoncteur, cet élément étant destiné à être rapporté sur un support respectivement  
10 fixe ou mobile appartenant à un ensemble de contact de cet appareillage de coupure, cet élément étant apte à occuper, en service, une première position dans laquelle il est en contact avec un autre élément de contact, ainsi qu'une seconde position dans laquelle il est séparé de cet autre  
15 élément de contact afin de permettre l'interruption du courant dans l'appareillage, cet élément de contact comprenant des fibres de carbone noyées dans une matrice, caractérisé en ce que la matrice comprend au moins un matériau électriquement conducteur.

20 Au sens de l'invention, ce matériau électriquement conducteur possède une résistivité électrique inférieure à  $200 \mu\Omega.cm$ .

La présence des fibres de carbone confère une bonne tenue mécanique, ainsi qu'une résilience satisfaisante, à  
25 l'élément de contact d'arc de l'invention. Par ailleurs, ce dernier présente une conductivité électrique et thermique satisfaisante, grâce à la présence de la matrice précitée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le matériau conducteur est le cuivre. Cependant, il est  
30 également envisageable de faire appel à l'argent, au nickel, à l'étain ou encore à l'aluminium, que ce soit sous forme pure ou alliée.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la matrice comprenant au moins un matériau conducteur comprend également du carbone, sous forme de graphite.

La présence de cette matrice de graphite confère un  
5 faible coefficient de frottement à l'élément de contact de l'invention. Par ailleurs, cette matrice assure une fonction de remplissage, à savoir qu'elle évite qu'une quantité trop importante de matériau conducteur ne soit présente, ce qui entraînerait des risques de vaporisation  
10 massive de celui-ci.

Cette matrice permet ainsi de retenir le matériau conducteur, au sein d'alvéoles de graphite. Ainsi, quand bien même ce matériau se trouve à l'état liquide ou vaporisé, il se trouve retenu au sein de ces alvéoles, de  
15 sorte qu'il a peu tendance à en être évacué.

Il est à noter qu'il peut être envisagé de réaliser des éléments de contact de sectionneurs, en faisant uniquement appel à un matériau conducteur, en tant que matrice, associé à une structure de fibres de carbone.

20 Dans cette optique, ces fibres sont agencées selon un tressage serré, avec de faibles interstices, afin de retenir de façon satisfaisante le matériau conducteur, en cas de fusion de celui-ci.

Cette dernière application convient tout  
25 particulièrement aux sectionneurs, étant donné que ces derniers sont soumis à des échauffements relativement modérés, en particulier par rapport à ceux subis par les disjoncteurs.

Selon une caractéristique de l'invention, le matériau  
30 conducteur représente, en poids, entre 10 et 50%, de préférence entre 20 et 40%, de l'élément de contact.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la taille des particules du matériau conducteur est comprise

entre 0,1 et 200 micromètres, de préférence entre 1 et 50 micromètres.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les fibres représentent, en poids, entre 1 et 90%, de préférence entre 30 et 80%, de l'élément de contact d'arc.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le diamètre de ces fibres de carbone est compris entre 0,1 et 50 micromètres, de préférence entre 2 et 15 micromètres.

10 Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les fibres de carbone comprennent une fraction substantielle de fibres longues.

Au sens de l'invention, de telles fibres longues possèdent un rapport entre leur longueur et leur diamètre qui est supérieur à 100, plus particulièrement à 1 000, encore plus particulièrement à 10 000. Cette mesure permet d'améliorer encore la tenue mécanique de l'élément de contact.

20 Selon une autre caractéristique avantageuse, de l'invention, les fibres longues de carbone sont disposées selon un tressage tridimensionnel. Ceci confère une homogénéité satisfaisante aux propriétés mécaniques de l'élément de contact d'arc.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de contact d'arc est sensiblement constitué des fibres de carbone et de la matrice comprenant au moins un matériau conducteur. Au sens de l'invention, ceci signifie que l'élément de contact comprend moins de 3% en poids d'éventuels autres matériaux.

30 L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un élément de contact d'arc tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :



- on forme un arrangement des fibres de carbone ;  
et

- on imprègne ces fibres de carbone au moyen de la matrice comprenant au moins un matériau conducteur.

5        Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, on imprègne tout d'abord partiellement les fibres de carbone au moyen de carbone, de manière à former une matrice primaire de carbone possédant des espaces intercalaires, puis on remplit ces espaces intercalaires au  
10        moyen du matériau conducteur, de manière à réaliser une matrice secondaire formée de ce matériau conducteur.

      L'invention a également pour objet un ensemble de contact pour appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, notamment pour disjoncteur, comprenant un  
15        organe de contact fixe et un organe de contact mobile, chaque organe étant pourvu d'un élément de contact d'arc respectif, ces deux éléments de contact étant aptes à présenter une première position mutuelle de contact et une  
20        seconde position mutuelle de coupure, dans laquelle ils sont séparés l'un de l'autre, caractérisé en ce qu'au moins un élément de contact d'arc est tel que décrit ci-dessus.

      L'invention a enfin pour objet un appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, en particulier un disjoncteur, comprenant une chambre de  
25        coupure pourvue d'un ensemble de contact, caractérisé en ce que cet ensemble de contact est tel que défini ci-dessus.

      L'invention va être décrite ci-après, en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif, dans lesquels :

30        - la figure 1 est une vue en coupe longitudinale, illustrant une chambre de coupure appartenant à un appareillage électrique de coupure conforme à l'invention ;  
      - la figure 2 est une vue schématique, illustrant une première étape d'un procédé de fabrication d'un élément.

de contact d'arc appartenant à l'appareillage de coupure de la figure 1 ;

- les figures 3 et 4 sont des vues micrographiques illustrant deux étapes suivantes de ce  
5 procédé de fabrication.

La figure 1 illustre une chambre de coupure 2 appartenant à un appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, non représenté, qui est par exemple un disjoncteur. L'agencement de cette chambre de  
10 coupure est classique, de sorte qu'il sera décrit de façon succincte dans ce qui suit.

Cette chambre 2 est délimitée par une enveloppe cylindrique isolante 4 et est remplie d'un gaz isolant comme par exemple du SF6. Elle comprend tout d'abord un  
15 organe fixe de contact, affecté dans son ensemble par la référence 6. Cet organe 6 comporte, de façon connue, un support 8, sur lequel est monté un élément de contact d'arc 10.

La liaison entre le support 8 et l'élément de contact  
20 10 est assurée par exemple par tout moyen mécanique, tel le vissage ou le goupillage, ou encore tout moyen de soudure avec ou sans métal d'apport. L'organe de contact 6, qui est électriquement connecté à un raccord électrique, non représenté, est en outre pourvu d'un contact de courant  
25 permanent 12.

La chambre de coupure 2 renferme également un organe mobile de contact, désigné dans son ensemble par la référence 14. Celui-ci comprend un support 16, sur lequel est rapporté un élément de contact mobile 18.

30 La liaison entre le support 16 et l'élément de contact 18 est assurée de façon analogue à la liaison évoquée ci-dessus, intervenant entre le support 8 et l'élément 10.

Cet organe mobile 14, qui est également connecté à un autre raccord électrique, non représenté, est équipé d'un

contact de courant permanent 20. Ce dernier supporte une tuyère ou buse isolante 22, délimitant un canal annulaire 24.

En service, de façon classique, l'organe mobile 14 peut être déplacé entre une position de contact, représentée sur la gauche de la figure 1, dans laquelle les éléments 10 et 18 sont en contact mutuel, ainsi qu'une position de coupure, représentée sur la droite de cette figure 1, dans laquelle ces deux éléments 10 et 18 sont mutuellement séparés.

Lors du déplacement de l'organe mobile 14 de sa position de contact à sa position de coupure, il se forme un arc électrique entre les deux éléments de contact 10 et 18, alors qu'un gaz isolant se trouve dirigé, via le canal annulaire 24, dans la zone 25 de cet arc électrique.

Les figures 2 à 4 illustrent trois étapes de fabrication d'un élément de contact d'arc 10 ou 18 équipant l'appareillage électrique dont la chambre de coupure 2 est représentée sur la figure 1.

Il s'agit tout d'abord, comme le montre la figure 2, d'arranger des fibres de carbone 26 de manière à former un tressage tridimensionnel, désigné dans son ensemble par la référence 28.

Une telle étape de formation de ce tressage 28 est connue, en tant que telle, de l'état de la technique. Elle est par exemple décrite dans l'ouvrage intitulé « Pratique des matériaux industriels », publié en mai 1998 dans la collection « Les référentiels DUNOD ».

Une fois le tressage 28 réalisé, il s'agit alors d'infiltrer les fibres de carbone 26 qui le constituent. On imprègne ces dernières au moyen de carbone, sous forme de graphite, de manière à former une matrice primaire 30 s'étendant principalement autour des fibres 26.

Il est à noter que cette imprégnation est réalisée de façon partielle. Ainsi, la matrice primaire 30 définit des espaces intercalaires 32, formant des zones libres qui ne sont pas remplies de carbone.

5        Cette deuxième étape, décrite en référence à la figure 3, est également connue en tant que telle. Ainsi, elle est notamment explicitée dans l'ouvrage ci-dessus, qui a été précédemment mentionné en référence à l'étape de la figure 2.

10       Enfin, comme le montre la figure 4, il s'agit d'imprégner le tressage 28 et la matrice primaire 30, au moyen d'un matériau électriquement conducteur, tel que du cuivre. Ce dernier occupe alors les espaces intercalaires 32, initialement laissés libres dans la matrice primaire  
15    30.

Ceci conduit alors à la formation d'une matrice secondaire 34 constituant, avec la matrice primaire 30, une matrice principale dans laquelle sont noyées les fibres de carbone 26.

20       Cette troisième et dernière étape du procédé de fabrication de l'élément de contact 10 ou 18 est également connue en tant que telle. Il est à noter que, lors de l'étape de la figure 3, on forme la matrice primaire 30 de sorte que le volume des espaces intercalaires 32 permet à  
25    la matrice de cuivre 34 de représenter, par exemple, entre 20 et 40% en poids de l'élément de contact considéré.

Une fois la matrice principale réalisée, il s'agit de mettre en forme l'élément de contact 10 ou 18. Cette étape, qui n'est pas représentée, est réalisée également de façon  
30    connue en soi, par tout moyen d'usinage approprié. On citera notamment le tournage, le fraisage ou encore l'électro-érosion.

REVENDEICATIONS

1. Elément de contact d'arc (10, 18) pour appareillage  
5 électrique de coupure en moyenne ou haute tension,  
notamment pour disjoncteur, cet élément étant destiné à  
être rapporté sur un support respectivement fixe (8) ou  
mobile (16) appartenant à un ensemble de contact de cet  
appareillage de coupure, ledit élément (10, 18) étant apte  
10 à occuper, en service, une première position dans laquelle  
il est en contact avec un autre élément de contact (18,  
10), ainsi qu'une seconde position dans laquelle il est  
séparé de cet autre élément de contact, afin de permettre  
l'interruption du courant dans l'appareillage, ledit  
15 élément de contact (10, 18) comprenant des fibres de  
carbone (26) noyées dans une matrice (30, 34), caractérisé  
en ce que ladite matrice (30, 34) comprend au moins un  
matériau électriquement conducteur.

2. Elément selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que ledit matériau électriquement conducteur est le cuivre.

3. Elément selon la revendication 1 ou 2, caractérisé  
en ce que ladite matrice comprenant au moins un matériau  
conducteur comprend également du carbone, sous forme de  
graphite.

25 4. Elément selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisé en ce que le matériau conducteur  
représente, en poids, entre 10 et 50% de cet élément de  
contact.

5. Elément selon la revendication 4, caractérisé en ce  
30 que le matériau conducteur représente, en poids, entre 20  
et 40% de cet élément de contact.

6. Elément selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisé en ce que la taille des particules

du matériau conducteur est comprise entre 0,1 et 200 micromètres.

7. Élément selon la revendication 6, caractérisé en ce que la taille des particules du matériau conducteur est comprise entre 1 et 50 micromètres.

8. Élément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre desdites fibres de carbone (26) est compris entre 0,1 et 50 micromètres.

9. Élément selon la revendication 8, caractérisé en ce que le diamètre des fibres de carbone (26) est compris entre 2 et 15 micromètres.

10. Élément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fibres de carbone (26) comprennent une fraction substantielle de fibres longues.

11. Élément selon la revendication 10, caractérisé en ce que les fibres longues de carbone sont disposées selon un tressage tridimensionnel (28).

12. Élément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est sensiblement constitué desdites fibres de carbone (26) et de ladite matrice (30, 34) comprenant au moins un matériau conducteur.

13. Procédé de fabrication d'un élément de contact d'arc (10, 18) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on forme un arrangement (28) desdites fibres de carbone (26) ; et

- on imprègne ces fibres de carbone (26) au moyen de ladite matrice (30, 34) comprenant au moins un matériau conducteur.

14. Procédé selon la revendication 13, pour la fabrication d'un élément de contact d'arc selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, caractérisé en ce qu'on imprègne tout d'abord partiellement les fibres de carbone (26) au moyen de carbone, de manière à former une matrice primaire de carbone (30) possédant des espaces intercalaires (32), puis en ce qu'on remplit ces espaces intercalaires au moyen dudit matériau conducteur, de manière à réaliser une matrice secondaire (34) formée de ce matériau conducteur.

15. Ensemble de contact pour appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, notamment pour disjoncteur, comprenant un organe de contact fixe (6) et un organe de contact mobile (14), chaque organe (6, 14) étant pourvu d'un élément de contact d'arc respectif (10, 18), ces deux éléments de contact (10, 18) étant aptes à présenter une première position mutuelle de contact et une seconde position mutuelle de coupure, dans laquelle ils sont séparés l'un de l'autre, caractérisé en ce qu'au moins un élément de contact d'arc (10, 18) est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 12.

16. Appareillage électrique de coupure en moyenne ou haute tension, en particulier disjoncteur, comprenant une chambre de coupure (2) pourvue d'un ensemble de contact (10, 18, 22), caractérisé en ce que cet ensemble de contact est conforme à la revendication précédente.

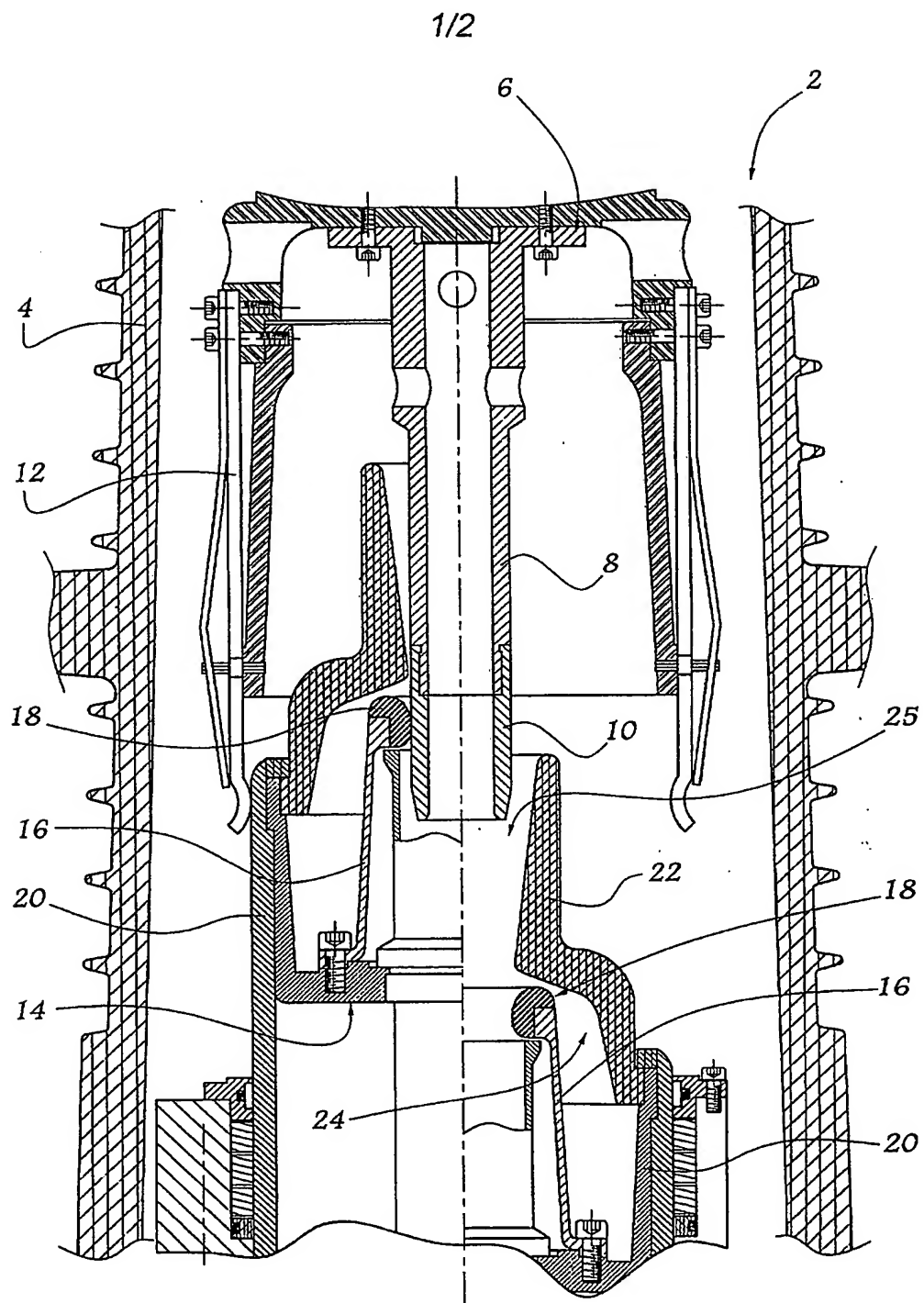


Fig. 1



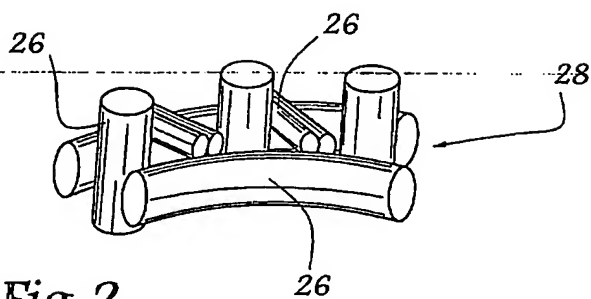


Fig. 2

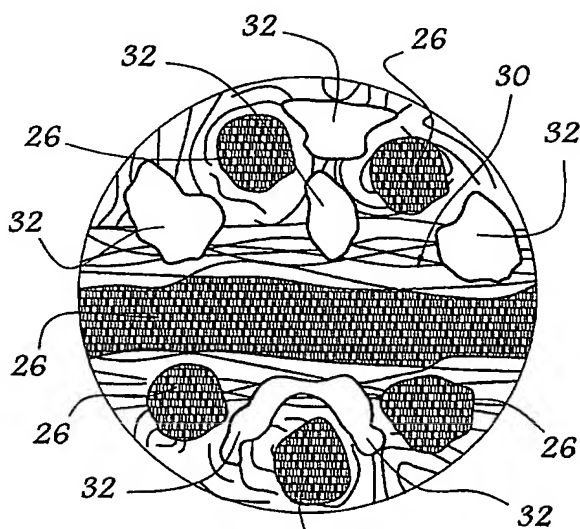


Fig. 3

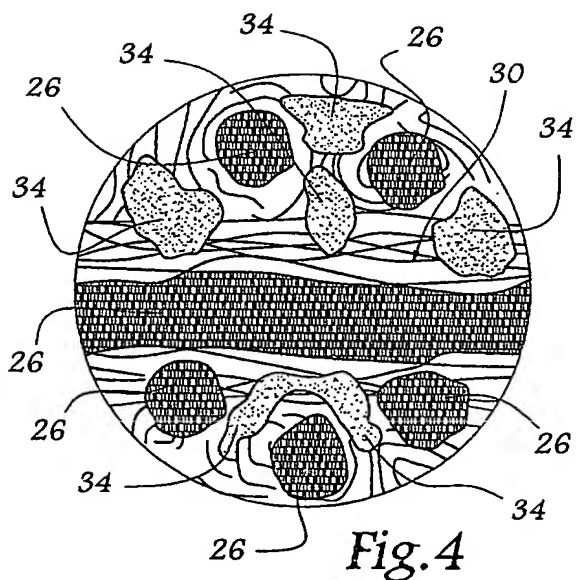


Fig. 4

reçue le 26/07/02



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BFF 02/0071	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0208498	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
ELEMENT DE CONTACT D'ARC POUR APPAREILLAGE ELECTRIQUE, SON PROCEDE DE FABRICATION, ENSEMBLE DE CONTACT ET APPAREILLAGE ELECTRIQUE CORRESPONDANTS			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
ALSTOM			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BESSEDE	
Prénoms		Jean-Luc	
Adresse	Rue	16, chemin de la Mollarde Le Sibuet	
	Code postal et ville	38300	CHATEAUVILLAIN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		VISATA	
Prénoms		Oana Irina	
Adresse	Rue	15, rue de la Chartreuse	
	Code postal et ville	38120	SAINT EGREVE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PORTE	
Prénoms		Jacques	
Adresse	Rue	55, rue Bellecombe	
	Code postal et ville	69006	LYON
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) <del>DU (DES) DEMANDEUR(S)</del> OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
5 juillet 2002 CABINET LAVOIX Jean-Philippe SCHOULLER CPI N° 00-0409		JPh	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**